

application that can drive with its Possibilities all the stages of the productive dimension in the design process.

CAD

CAD

Building Information

BIM

. Modelling

$$\begin{pmatrix} & \\ & \end{pmatrix}$$

(Jones 1980)
Operation Research

.(Jones 1963)

(Archer 1965)
(Matchet 1968)

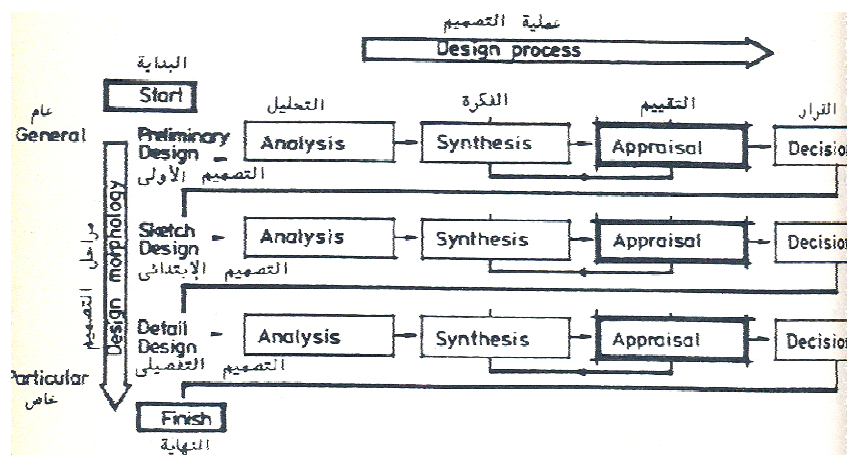
(Gero & Roseman 1986)

(Gerhard Schmitt 1988)

-RIBA

RIBA

.(RIBA 1973)



Decision Making
RIBA

()

(Markus & Maver 1969)

.Form Generation

• Analysis:

• Synthesis:

• Appraisal:

• Decision:

٢.٢.٢ البعد الإنتاجي للعملية التصميمية

يقول أشرف جعفر (١٩٩٠) أن البعد الثاني من العملية التصميمية فهو عملية إنتاج Production Process، والتي تتحول فيها القرارات إلى مباني حقيقية، وهو ما يوازي الصياغة الرأسية في تصنيف RIBA، وقد قسم الباحثان توم مافير وتوم ماركوس (Markus & Maver 1969) مراحل البعد الإنتاجي للعملية التصميمية كالتالي:

- التصميم الأولي Primary Design: وهي مجموعة الحلول المقترحة لحل المشكلة التصميمية.
- التصميم الابتدائي Sketch Design: وهو تطوير للحل المقترح من مجموعة البدائل المطروحة سابقاً.
- التصميم التفصيلي Detail Design: وهو مجموعة الرسومات التي يتم التنفيذ من خلالها.

٣. تطبيقات نمذجة معلومات المباني

BPM

Chales Eastman
Bernstein

. (Eastman 1999)

BIM

Building Production Modelling

BIM

(Laiserin 2003)

Bentley – Autodesk – Graphisoft

Graphisoft

BIM

.ArchiCAD

Object-Oriented Graphics Raster Graphics

Not Programs Raster Graphics

Dots

Bit-map

Vector Programs

Pixels

Paint Programs

.(webopedia.com)

Object-Oriented

Vector Graphics

Programs

Mathematical Formulas

Properties

Database

تطبيقات نمذجة معلومات المباني

لمك يكن متاحا في النوع الأول من التطبيقات، كما

تمتاز تلك التطبيقات بعرض الأشكال الهندسية بجودة أعلى ودقة أكبر من تلك الناتجة من تطبيقات Raster Graphics Programs، وتشتهر تلك التطبيقات باسم Draw Programs (webopedia.com).

Building Information Modelling

(Eastman 2006)

Simulation

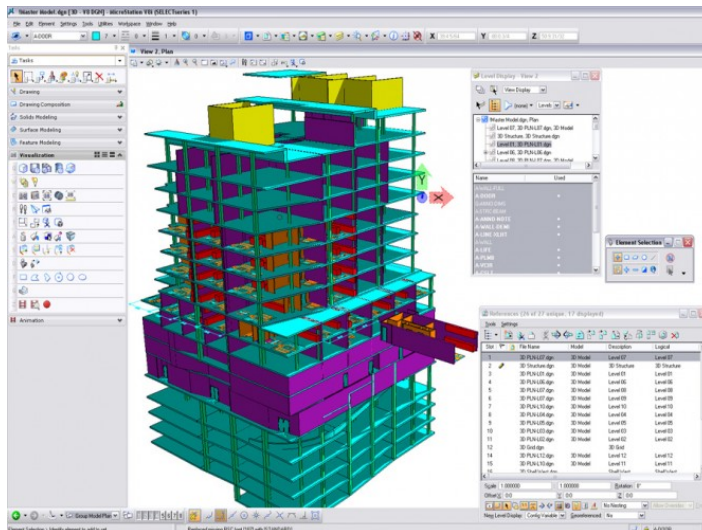
. (Holness 2008)

BIM

BIM

(Clash Detection)

. (The Foundation of Wall and Ceiling Industry 2009)



الشكل ٢: بناء النموذج التخليي BIM ووضع كافة العناصر المعمارية فيه

BIM

(The Foundation of Wall

.and Ceiling Industry 2009)

BIM cad

CAD

()

()

CAD

.(Oppenheimer 2008)

CAD-Drafters

ثم جاءت تطبيقات BIM لتكسب الخطوط صفة الذكاء Intelligence، وتخلق مزيدا من التفاعل بين المصمم ولوحة الرسم الرقمية، وعلى عكس أنظمة CAD تم تزويد تطبيقات BIM بالعناصر المعمارية اللازمة لإنتاج وبناء النموذج التخليي للتصميم

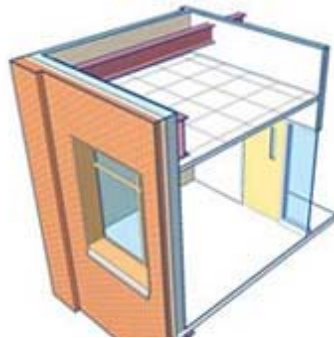
CAD

Parameters

Object

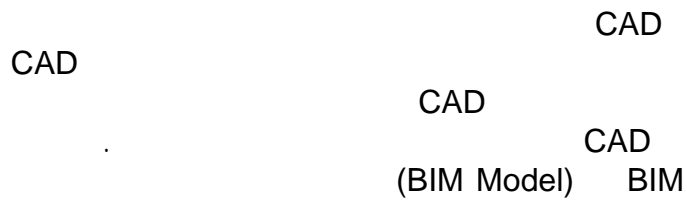
BIM

تطبيقات نمذجة معلومات المباني

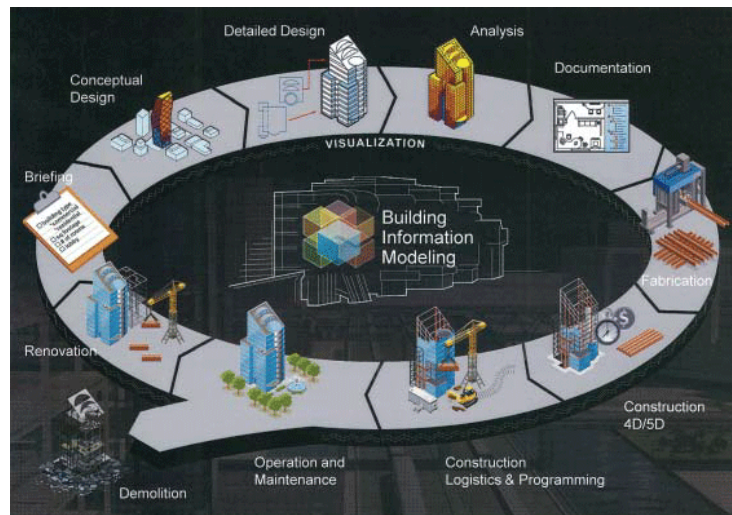


شكل ٣ غرفة مرسومة باستخدام BIM ويظهر فيها عناصر الإنشاء والفتحات والحوائط والخامات

٤.٣ دور نموذج BIM في البعد الإنتاجي للعملية التصميمية



(Thomsen 2012) .



شكل ٤ خصائص النموذج الثلاثي الأبعاد

Primary Design

: . .



شكل ٥- مشروع Ocean Heights المصمم من خلال Parametric Engine في برنامج Revit

3D

BIM

Modellers

BIM

Parametric Design
Parametric Engine
Revit
Parametric Scripting

Autodesk

Algorithms
Language

Ocean Heights

(Autodesk 2007)

٣.٤.٣ المرحلة الثانية: التصميم الابتدائي Sketch Design

BIM

BIM

(The Foundation of Wall and

.Ceiling Industry 2009)
:Daysim

DOE :Energy Plus

:Apachesim

٣.٤.٣ المرحلة الثالثة: التصميم التفصيلي Detailed Design

BIM
BIM

أ- دمج البرمجيات الخاصة

(Plugged-In)

تطبيقات نمذجة معلومات المباني

(Thomsen 2012).
The Leadership in Energy and Environmental Design
U.S Green Building

LEED

LEED

Council

(Great River Energy 2009) .

ب- إصدار التقارير

BIM

CAD

BIM

(Thomsen .

2012)

ج- نماذج البعد الرابع 4D والبعد الخامس 5D

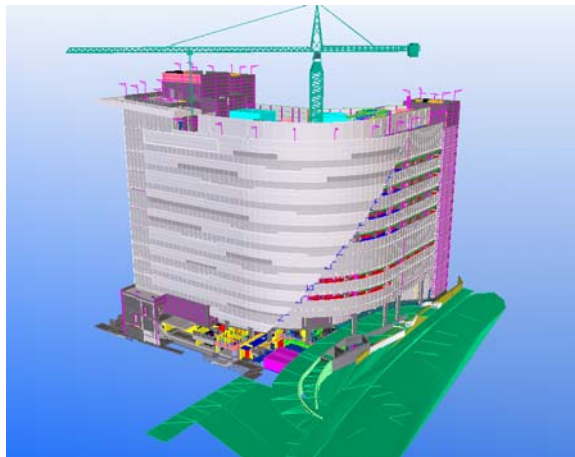
BIM

(Animation)

BIM

BIM

(Thomsen 2012)



شكل ٦- محاكاة عملية التنفيذ (البعد الرابع والخامس)

د- الكشف عن التداخل بين الأنظمة

CAD

Layers

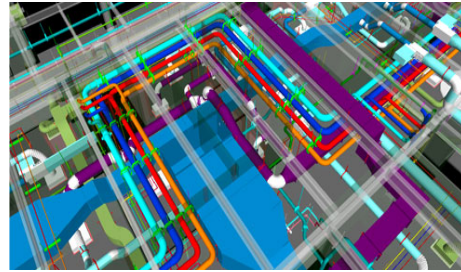
BIM

تطبيقات نمذجة معلومات المباني

(Thomsen 2012).



شكل 8 اكتشاف الأخطاء والتداخل بين الأنظمة في



شكل 7 تمثيل الأنظمة الميكانيكية في BIM

هو تصنيع العناصر اللازمة للإنشاء

BIM

Computer

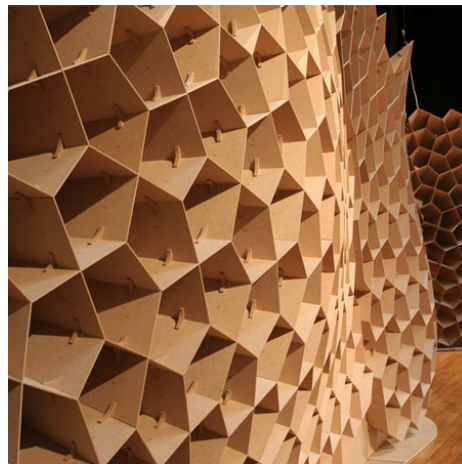
CNC

CNC

Numerical Control

BIM

(fastcompany.com).



شكل 9 بعض الأعمال الخشبية المصنعة بتكنولوجيا CNC

٥.٣ مميزات استخدام تطبيقات BIM في العملية التصميمية

BIM

CAD

:

BIM

Revit

Autodesk

١.٥.٣ الإنتاجية Productivity

BIM

CAD

%

Autodesk

تطبيقات نمذجة معلومات المباني

%

%

%

.(Autodesk 2008) %

Task	CAD (hours)	BIM (hours)	Hours saved	Time savings
Schematic design	190	90	100	53%
Design development	436	220	216	50%
Construction documents	1023	815	208	20%
Checking and coordination	175	16	159	91%
Totals:	1,824	1,141	683	

جدول ١ مقارنة بين الوقت المطلوب لإجراء الأنشطة باستخدام BIM و CAD

٢.٥.٣ السهولة
Accessibility

BIM CAD
BIM

CAD

BIM

CAD
BIM

Martinez+Cutri

.BIM

(Autodesk 2008)

٣.٥.٣ سير العمل Work Flow

BIM

%

BIM

Glotman-Simpson

BIM

(Autodesk 2008).

Value

CAD

BIM

BIM

RTKL

BIM

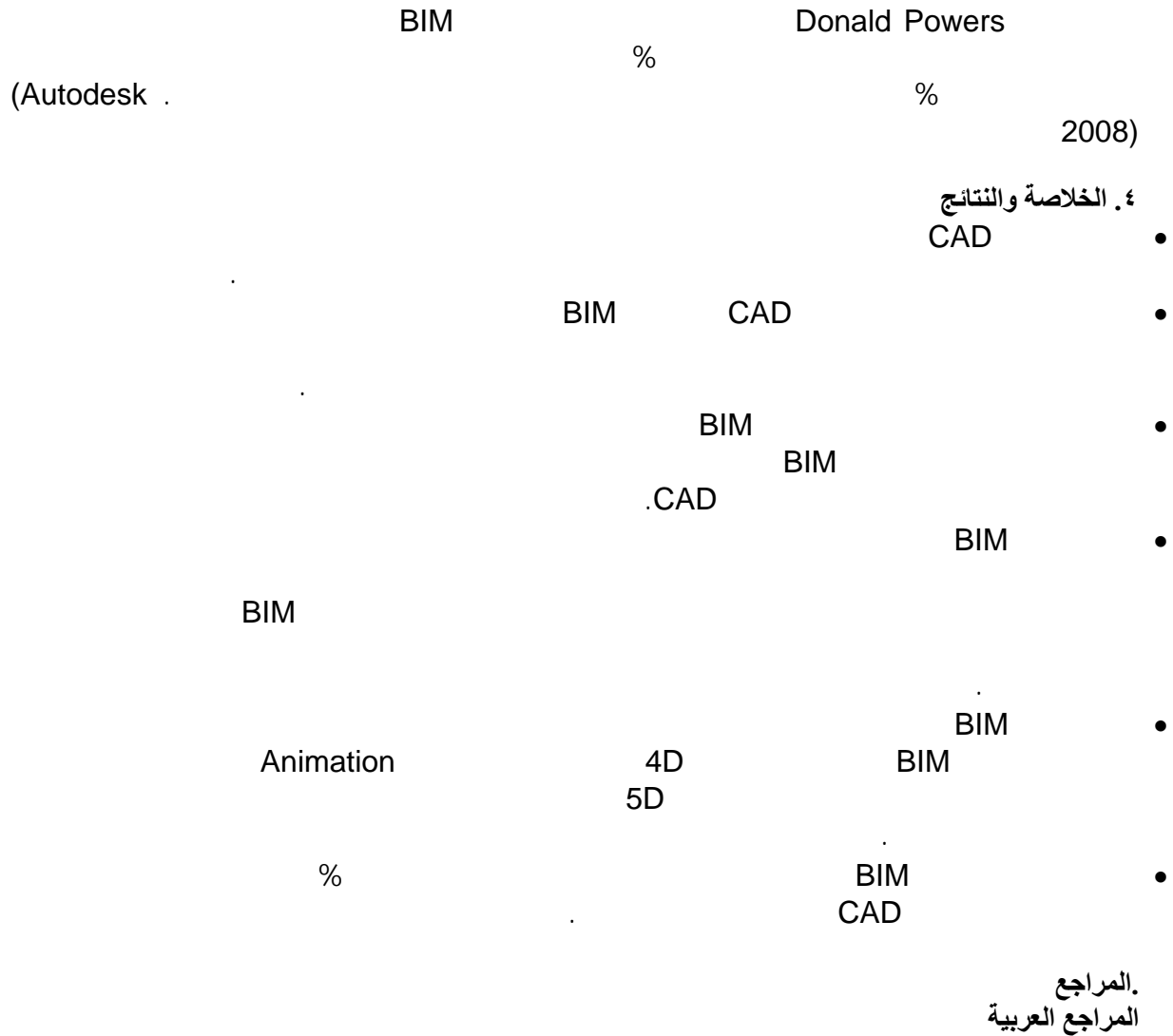
(Autodesk 2008).

BIM

Risk

BIM

CAD



١. أشرف عبد المنعم السعيد جعفر، تطبيقات الكمبيوتر في العمارة "تقييم وتحكيم المشروعات المعمارية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة بشبرا – فرع بنها – جامعة الزقازيق، 1990

المراجع الأجنبية

2. BIM and Algorithmic Form Finding. Autodesk White Paper. Autodesk INC. USA. 2007
3. Eastman, C. Building Product Model: Computer Environments Supporting Design and Construction. CRC Press. 1999
4. Eastman, C. & Others. Specifying Parametric Building Object Behavior (BOB) for a Building Information Modelling System. Automation in Construction. 2006
5. Gero, J. Design prototypes: a knowledge representation schema for design. AI Magazine. Vol 11. American Association for Artificial Intelligence. Winter 1990
6. Holness, Gordon. Building Information Modelling Gaining Momentum. ASHRAE Journal. June 2008
7. Howell, Ian & Batcheler, Bob. Building Information Modelling Two Years Later – Huge Potential, Some Success and Several Limitations. Newforma Publication. 2005

8. Jones, Christopher. Design Methods: Seeds of Human Future. , John Willy & Sons, London, 1980
9. Jones, J & Thornley,D. Conference on Design Methods. Pergemon Press. London. 1963
10. Lawson, Bryan. How Designers Think. Architectural Press. Oxford. 2005.
11. Oppenheimer, Nat. An Enthusiastic Sceptic AD Magazine (Closing The Gap – Information Models In Contemporary Design Practice). March-April 2008
12. Royal Institute of British Architecture, (RIBA). Hand Book of Architecture & Management. The RIBA Publication. London. 1973
13. Schmitt, G. Micro Computer-Aided Design, For Architects & Designers. John Willy & Sons. New York. 1988
14. The Five Fallacies of BIM. Autodesk With Paper. Autodesk INC. USA. 2008
15. The Foundation of Wall and Ceiling Industry. Building Information Modeling: Understanding and Operating in a New Paradigm. Words & Images Publishing. USA. July 2009
16. Thomsen, Charles. BIM: Building Information Modeling. Design Advocacy Group. Philadelphia-USA . 2012
17. A white Paper on Building for Platinum LEED Certification, Great River Energy, USA, March 2009

مواقع الانترنت

- <http://www.laiserin.com>
- <http://www.webopedia.com>
- <http://www.fastcompany.com>